



fra metodo
e curiosità
giovanni a. cignoni

il progetto

più di un passatempo

hackerando la macchina ridotta
storia dell'informatica
per smanettoni

2006, per caso
contributi volontari
2011, finanziamenti

la CEP prima della CEP
una macchina dimenticata eppure importante,
anche più di quanto ci si aspettasse

per primato temporale
per scelte tecnologiche
per elegante semplicità

il metodo

tripla deformazione professionale?

**scavare negli archivi,
studiare i reperti nei dettagli,
ricomporre frammenti di progetti**

**cercare per trovare
studiare per comprendere
ricostruire per verificare**

**i ricordi col tempo svaniscono,
le parole possono anche ingannare,
al rigore della tecnica è difficile scappare**

**difficile
specialistico
settoriale (?)**

una riscoperta

il metodo ignorato

**metodo non usato in passato:
diversi autori, anche autorevoli
una storia concorde, ma lacunosa**

**autore A, il primo (+A1-2-3)
autore B, autori C e D, poi E
e infine F&G, i più recenti**

1996 autore A, tesi di laurea

Il 31/7/56 il GE presentò al CD il progetto dettagliato di una prima calcolatrice elettronica, la MR per l'appunto, che fu completata con modifiche al progetto originario nel settembre del 1957, per entrare in funzione nel febbraio del 1958.

Le caratteristiche principali della macchina ridotta erano:

- lunghezza della parola: 18 bit;
- memoria a nuclei magnetici: 1024 (1K) parole;
- operazioni aritmetiche in virgola fissa;
- numero delle istruzioni: 32;
- velocità di operazioni: 70.000 addizioni o 500 moltiplicazioni al secondo;
- entrata a lettore fotoelettrico, uscita a telescrivente.

Anche per chi la costruì fu sorprendente constatare come un prototipo dalle caratteristiche semplici e limitate (non aveva la possibilità di operare in virgola mobile, implementava la moltiplicazione come sottoprogramma e disponeva di un set di istruzioni molto piccolo) potesse risolvere problemi della complessità di quelli risolti dalla MR [vedi allegato 15].

Da un punto di vista esclusivamente storico la MR è da considerarsi la prima calcolatrice elettronica digitale costruita in Italia, distinguendola quindi da quella che fu la ben più potente e veloce CEP, che vide la luce circa tre anni dopo. Questa distinzione è molto più difficile da farsi in campo scientifico, visto che la macchina ridotta fu concepita come parte integrante della CEP, che ereditò dal suo prototipo circa la metà delle sue parti componenti.

1999 autore A +A1, A2, A3

The project was structured into two distinct phases. The first phase lasted two years and was dedicated to the design and manufacture of a prototype with reduced performance (hence its name *Macchina Ridotta*, which means reduced machine) that allowed the verification of the general design criteria and a focus on several technical details. In the second phase, CSCE researchers dedicated themselves to the very first electronic and digital computer for scientific applications entirely designed and manufactured in Italy. This computer became known as CEP.

2004 autore B la MR finisce in nota :(

⁵⁰ Anche la strategia pisana di procedere a tappe, dove la prima tappa è stata la “macchina ridotta”, richiama l’esperienza inglese dell’Università di Manchester che aveva costruito in fretta e furia la sua molto spartana *baby machine*.

2006
autore C
la fonte è A

Il 31.7.56 il GE presentò al CD il progetto dettagliato della macchina ridotta, le cui caratteristiche principali erano:

- lunghezza di parola di 18 bit;
- memoria a nuclei magnetici di 1024 (1K) parole;
- aritmetica in virgola fissa;
- 32 istruzioni di macchina;
- 70.000 addizioni o 500 moltiplicazioni al secondo;
- lettore fotoelettrico di nastro come dispositivo di ingresso e telescrivente come dispositivo di uscita.

La macchina ridotta (Figura 3.2) fu completata alla fine del 1957 e nel febbraio del 1958 iniziò ad essere utilizzata per il calcolo scientifico. Anche per chi la costruì fu assai sorprendente constatare come quel prototipo dalle caratteristiche semplici e limitate permettesse di risolvere problemi di notevole complessità.

Da un punto di vista storico la MR è da considerarsi il primo calcolatore elettronico digitale costruito in Italia, avendo preceduto la CEP di circa tre anni.

2007 autore D la fonte è C

Il 31 luglio 1956, il Gruppo Esecutore presentò al Comitato Direttivo il progetto dettagliato della Macchina Ridotta, le cui caratteristiche principali erano (Figura 12):

- lunghezza di parola di 18 bit;
- memoria a nuclei magnetici di 1024 (1K) parole;
- aritmetica in virgola fissa;
- 32 istruzioni di macchina;
- 70.000 addizioni o 500 moltiplicazioni al secondo;
- lettore fotoelettrico di nastro perforato come dispositivo di ingresso e telescrivente come dispositivo di uscita.

La Macchina Ridotta (Figura 13) fu completata alla fine del 1957 e nel febbraio del 1958 iniziò ad essere utilizzata per il calcolo scientifico. Anche per chi la costruì fu sorprendente constatare come quel prototipo dalle caratteristiche semplici e limitate permettesse di risolvere problemi di notevole complessità.

Da un punto di vista storico la Macchina Ridotta è da considerarsi il primo calcolatore elettronico digitale costruito in Italia, avendo preceduto la CEP di circa tre anni.

2009 autore E nessuna fonte

Gli incontri in merito ai finanziamenti avevano cadenze abbastanza regolari e andarono avanti per tutto il 1956, anno di cui si conservano soprattutto inviti del Rettore ai sindaci e ai presidenti delle amministrazioni provinciali di Pisa, Lucca e Livorno a partecipare a riunioni indette per esaminare la questione relativa al finanziamento, o lettere di sollecito ad ottemperare agli impegni presi nei confronti dell'Università.

Anche il 1957 e il 1958 non sono caratterizzati da episodi particolari: la produzione di documenti, molto simili nei contenuti, riguarda quasi esclusivamente atti come lettere da e per le amministrazioni e gli Enti locali su questioni finanziarie, ma anche sulla convenzione con gli enti locali stessi, in merito all'erogazione di somme, per la progettazione della calcolatrice elettronica.

Nel 1959, anno altrettanto scarso di documenti di particolare interesse, è da segnalare una curiosità: l'Università prese in affitto un appartamento perché i locali dell'Istituto non erano più sufficienti.

2011 autori F&G fonte A+

La macchina ridotta (vedere Figura 2.6) dev'essere considerata la prima calcolatrice elettronica universale a cifre interamente progettata e costruita in Italia. Le sue principali caratteristiche erano:

- lunghezza della parola: 18 bit;
- memoria a nuclei magnetici: 1024 parole;
- numero di istruzioni: 32;
- velocità di calcolo approssimativa: 20 μ sec per una addizione e 250 μ sec per una moltiplicazione;
- entrata a lettore fotoelettrico, uscita su telescrivente.

Nonostante le sue limitate prestazioni, la macchina ridotta fu utilizzata, a partire dal febbraio 1958, per numerosi calcoli e, in particolare [A:8] per: lo studio di strutture cristalline; l'analisi periodale di frequenze critiche ionosferiche e correlazioni con dati sulle attività solari; il calcolo delle autofunzioni e dei livelli fondamentali di sistemi atomici; il calcolo dell'equilibrio di un reticolo cristallino; la determinazione delle autofunzioni del momento angolare di più elettroni; ricerche sul metodo di Montecarlo; studi sullo scattering pione-protone; problemi di teoria dei numeri; ecc.

**una macchina diversa,
allo stato dell'arte per il 1957,
più interessante della CEP definitiva**

**intenti nascosti
diversi protagonisti
scarsa documentazione**

buone intenzioni

suscitare la curiosità altrui

**Any sufficiently advanced technology
is indistinguishable from magic**

*Arthur C. Clarke, Profiles of The Future, 1961
(Clarke's third law)*

**Witchcraft to the ignorant ...
Simple science to the learned**

*Leigh Brackett, The Sorcerer of Rhiannon,
Astounding, February 1942*

Il fascino delle macchine di ieri
per **apprezzare** e **comprendere**
le tecnologie di oggi

curiosità

riconoscenza

raziocinio

Ricostruzioni hardware
tangibili, fascinosi,
limitatamente fruibili

Simulazioni software
informaticamente impegnative
replicabili e distribuibili

L1: una sessione sulla MR56
cosa succede in un calcolatore
quando si lancia un programma

memoria di lavoro
memoria di massa
contatore di programma

L2: l'addizionatore del '56
la somma come operazione
elementare del calcolo

aritmetica binaria
reti logiche e ritardi
frequenze di clock

L3: una sessione sulla MR57
l'importanza dell'interfaccia utente
e delle periferiche di I/O

software di sistema
problemi di avvio
livelli di memoria

L4: programmare la MR57
una macchina semplice
per complicarsi la vita

linguaggi macchina
lampi di genio
sporchi trucchi

informatica e didattica

un terreno scivoloso

informatica per la didattica
spesso un pericoloso rivelatore della
distanza tecnologica fra docenti e studenti

didattica dell'informatica
limitata agli strumenti
parziale, viziata, banalizzata

consapevoli limiti

un conto è capire, un conto è spiegare

non siamo pedagoghi
i laboratori sono un esperimento
da affrontare con cautela

risultati da verificare
con gli insegnanti e gli studenti
speriamo di non far danni

sperando di aver incuriosito

c'è una mostra da visitare